

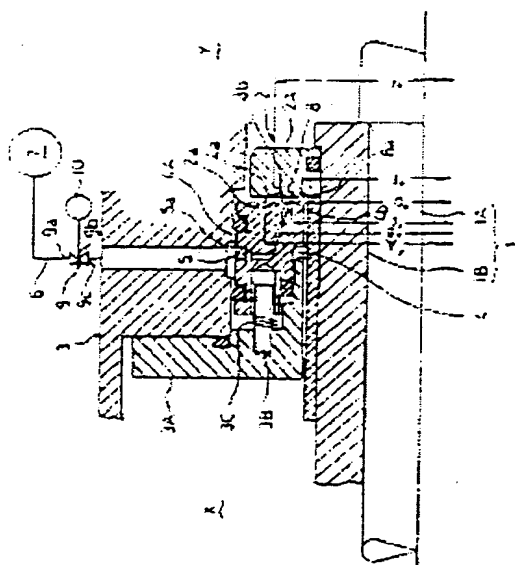
COMPOSITE TYPE NONCONTACT SEAL DEVICE

Patent number: JP2199375
Publication date: 1990-08-07
Inventor: FUSE TOSHIHIKO
Applicant: NIPPON PILLAR PACKING
Classification:
- international: F16J15/34; F16J15/40
- european:
Application number: JP19890018564 19890127
Priority number(s): JP19890018564 19890127

Report a data error here

Abstract of JP2199375

PURPOSE: To prevent seal breakdown and the infiltration of a foreign object by selectively connecting a passage to a seal fluid feed source or an auxiliary seal fluid feed source with a switching mechanism provided on a pipe and setting and forming start ends and terminal ends of multiple groups of a rotary seal ring. **CONSTITUTION:** A switching mechanism 9 is provided on a pipe 6, and one of a seal fluid feed source 7 and an auxiliary seal fluid feed source 10 is connected to the passage 5 of a casing 3. Start ends 8a and terminal ends 8b of multiple groups 8 are set and formed in the seal face 2a of a rotary seal ring 2A. A seal fluid is invariably fed to the seal face, the contact between seal faces is avoided, seal breakdown is prevented, no foreign object is fed between seal faces, and the infiltration of the foreign object into the inside of a low-pressure machine can be prevented.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Best Available Copy

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-199375

⑪ Int. Cl.³

F 16 J 15/40
15/34

識別記号

Z
C

庁内整理番号

7369-3J
7369-3J

⑬ 公開 平成2年(1990)8月7日

審査請求 有 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 複合式非接触シール装置

⑮ 特 願 平1-18564

⑯ 出 願 平1(1989)1月27日

⑰ 発 明 者 布 施 敏 彦 兵庫県三田市三輪4-28-4

⑱ 出 願 人 日本ビラー工業株式会社 大阪府大阪市淀川区野中南2丁目11番48号

⑲ 代 理 人 弁理士 鈴江 孝一 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

複合式非接触シール装置

2. 特許請求の範囲

(1) 被軸封機器の回転部材と同時回転する回転密封環を設けた回転側シール要素と、被軸封機器のケーシング側に回転不能に保持され、かつスプリングにより回転密封環側に常時付勢される静止密封環を設けた固定側シール要素を有し、静止密封環に該静止密封環のシール面に開口する通路が形成され、この通路に管路を介してシール流体を静止密封環と回転密封環それぞれのシール面の間に導入するシール流体供給源が接続されるとともに、回転密封環のシール面に複数のグループが周方向に交差して形成された複合式非接触シール装置において、前記管路に前記通路をシール流体供給源と補助シール流体供給源に切り換えて接続させる切換機構が介設され、かつ前記複数のグループそれぞれの始端および終端がシール面に設定して形成されていることを特徴とする複合式非接

触シール装置。

3. 発明の詳細な説明

[産業上の利用分野]

本発明は非接触シール装置に係り、特にオリフィス形非接触シールとグループ形非接触シールとを組み合わせた複合式非接触シール装置に関する。

[従来の技術]

従来より、機内の低圧(例えば真空)状態を保持しておく必要のある被軸封機器において、その軸封部に適用されるシール装置として、第4図に示す複合式非接触シール装置が知られている。

この種のシール装置は、被軸封機器の回転部材1(図示例では回転軸1Aと同時回転する回転スリーブ1B)と同時回転する回転密封環2Aを設けた回転側シール要素2と、被軸封機器のケーシング3側のフランジ3Aに、周方向等間隔で配置した複数の回り止めピン3Bを介して回転不能に保持され、かつスプリング3Cにより回転密封環2A側に常時付勢される静止密封環4Aを設けた

固定側シール要素4を有し、静止密封環4Aのシール面4aに周溝4bを形成するとともに、この周溝4bに開口するオリフィス5aを介設した絞り通路5が形成されている。

また、絞り通路5の入口には管路6を介してシール流体供給源7が接続され、このシール流体供給源7から管路8および絞り通路5を通してシール流体（例えばN₂ガス等の不活性ガス）を供給圧として静止密封環4Aと回転密封環2Aのシール面4a、2aの間に導入するようになっている。そして、この導入された流体がシール面4a、2aに作用してシール面4aをシール面2aから離す方向に付勢し、シール面4aをシール面2aに当接させる方向に付勢しているスプリング3Cのばね力とのバランス点の圧力、つまりポケット圧によってシール面4a、2a間に例えば5～20μm程度の狭いシール隙間を形成する。

一方、回転密封環2Aのシール面2aには、例えば第5図に示すように、回転方向（矢印a）に前進角を有して同方向に交差し、かつその終端が

ット圧が低下し、該ポケット圧とスプリング3Cのばね力とのバランス点が壊れて所定のシール隙間を形成し得なくなる。この場合でも、グループ8の作用によって生じる動圧がシール面2a、4aに負荷されてはいるけれども、この動圧は前述の供給圧と比較して著しく小さく補助的なものであるから、静止密封環4Aがスプリング3Cのばね力によって回転密封環2A側に移動して、シール面4a、2a同士が接触してシール破壊を生じることになる。

また、複数のグループ8は、それぞれの終端を高圧機外側Yに開口して形成してあるので、機外側流体とともにオイルミスト等の異物がシール面2a、4a間に巻き込まれるおそれがあり、異物がシール面2a、4a間に巻き込まれると、この異物が低圧機内側Xに侵入する不都合を生じることになる。

本発明は、このような事情に起因なされたもので、管路においてシール流体の移動が不能な異常事態を生じて、供給圧が低下したとしても、所定

高圧（例えば大気圧）機外側Yに開口している複数のグループ8が形成されている。したがって、回転密封環2Aが回転すると、その回転方向に前進角を有する複数のグループ8に機外側Yの流体（例えば空気）が進入して、シール面2a、4aの間に動圧を発生させることになる。

即ち、前記シール隙間は、主としてシール流体供給源7、管路および絞り通路5を通して、シール面4a、2aの間にシール流体を供給圧として導入させることによって、スプリング3Cのばね力とのバランス点で生じるポケット圧によって形成され、回転密封環2Aの回転時において複数のグループ8から流体が進入することによって生じる動圧を補助的に作用させるようにして、低圧機内側Xと高圧機外側Yを非接触状態でシールするように構成されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところが、前記従来の複合式非接触シール装置では、管路8においてシール流体の移動が不能な異常事態を生じて、供給圧が0に近ずくと、ポケ

時間シール隙間を保持しておくことの可能なポケット圧を確保して、シール面同士の接触を回避して、シール破壊を防止するとともに、オイルミスト等の異物が高圧機外側からシール面の間に巻き込まれず、したがって異物が低圧機内側に侵入する不都合を確保に防止できる複合式非接触シール装置の提供を目的としている。

〔課題を解決するための手段〕

前記目的を達成するために、本発明は、静止密封環に形成され該静止密封環のシール面に開口する通路とシール流体供給源とを接続する管路に、前記通路をシール流体供給源と補助シール流体供給源に切り換えて接続させる、切換え機構を介設し、かつ複数のグループそれぞれの始端および終端をシール面内に設定して形成したものである。

〔作用〕

本発明によれば、管路においてシール流体の移動が不能になる異常事態を生じて、シール流体供給源からの供給圧が低下すると、この状態が検出され切換え機構を切換える。これにより、補助シ

ール流体供給源から管路および通路を通して補助シール流体が静止密封環と回転密封環のシール面の間に送り込まれる。

シール面の間に送り込まれた補助シール流体は、始端および終端をそれぞれ回転密封環のシール面内に設定して形成した複数のグループに捕捉されることになる。そのため、スプリングのばね力に抗して所定のシール間隙を形成するのに必要なポケット圧が発生して、シール面同士の接触を回避する。

また、前述のように始端および終端をそれぞれ回転密封環のシール面内に設定して形成した複数のグループでは、高压機外側流体およびオイルミスト等の異物をシール面間に巻き込むことがない。そのため、異物の低压機内側への侵入を防止できる。

【実施例】

以下、本発明を図面に示す実施例に基づいて詳細に説明する。

第1図は本発明に係る複合式非接触シール装置

に設定して形成してある。なおこれらグループ8の深さは1～5μmの範囲とし、シール面2aに対する割合は $\frac{F-B}{A-B}$ または $\frac{C-E}{C-D}$ を0.5～0.9の範囲に設定している。

前記構成において、通常、切換機構9はそのメインポート9aと共通ポート9cとを連通させるように保持されている。したがって、シール流体供給源7から管路8および絞り通路5を通してシール流体（例えばN₂ガス等の不活性ガス）が供給圧として静止密封環4Aと回転密封環2Aのシール面4a、2aの間に導入され、この導入された流体がシール面4a、2aに作用してシール面4aをシール面2aから離す方向に付勢し、シール面4aをシール面2aに当接させる方向に付勢しているスプリング3Cのばね力とのバランス点の圧力、つまりポケット圧によってシール面4a、2a間に例えば5～20μm程度の狭いシール間隙を形成し、低压機内側Xと高压機外側Yを非接触状態でシールする。

の半横断面図、第2図は回転密封環の半縦正面図である。なお本発明の特徴は、通路をシール流体供給源と、補助シール流体供給源に切り換えて接続させる切換え機構を管路に介設したことと、複数のグループそれぞれの始端および終端を回転密封環のシール面内に設定して形成した構成に係り、これらを除く他の部材およびその構成は従来例と異ならないので、第1図および第2図において、第4図および第5図に相当する部分には、それぞれ同一符号を付して、その詳細な説明は省略する。

第1図および第2図において、管路8に切換機構9が介設されている。この切換機構9は、例えば切換電磁弁によつてなり、そのメインポート9aがシール流体供給源7に接続され、補助ポート9bが例えばN₂ガス等の不活性ガスを充填した補助用のバッファタンクによってなる補助シール流体供給源10に接続されている。

また、複数のグループ8それぞれの始端8aおよび終端8bを回転密封環2Aのシール面2a内

管路8においてシール流体供給源7からのシール流体の移動が不能になる異常事態を生じて、シール流体供給源7からの供給圧が低下すると、この状態が図示されていない検出手段によって検出され、該検出手段からの信号によって切換機構9を切換え、その補助ポート9bと共通ポート9cとを連通させる。したがって、補助シール流体供給源10から管路8および通路5を通して、例えばN₂ガス等の不活性ガスによってなる補助シール流体が供給圧として静止密封環4Aと回転密封環2Aのシール面4a、2aの間に送り込まれる。

シール面4a、2aの間に送り込まれた補助シール流体は、始端8aおよび終端8bをそれぞれ回転密封環2Aのシール面2a内に設定して形成した複数のグループ8に捕捉される。そのため、5～20μmのシール間隙を形成するのに必要なポケット圧が発生して、スプリング3Cとのバランス点まで、該スプリング3Cのばね力に抗して静止密封環4Aを後退させ、シール面4a、2a

同士の接触を回避し、シール破壊を防止する。

複数のグループ8は、それぞれその始端8aおよび終端8bを回転密封環2Aのシール面2a内に設定して形成しているので、従来のグループ8のように、回転密封環2Aの回転時に高圧機外側Yの流体およびオイルミスト等の異物をシール面2a、4a間に巻き込むことがない。そのため、異物の低圧機内側Xへの侵入を防止できる。

なお、補助シール流体供給源10として前述のバッファタンクに代えて大気を活用するようにしてもよい。また、第3図に示すように、グループ8をちどり形に形成してもよい。

〔発明の効果〕

以上のように、本発明によれば、静止密封環に形成され該静止密封環のシール面に開口する通路とシール流体供給源とを接続する管路に、前記通路をシール流体供給源と補助シール流体供給源に切り換えて接続させる、切換え機構を介設し、かつ複数のグループそれぞれの始端および終端をシール面内に設定しているから、管路においてシ

ール流体の移動が不能になる異常事態を生じても、切換え機構の切り換えによって、補助シール流体をシール面間に送り込むことができ、しかも回転密封環のシール面内に始端および終端を設定して形成した複数のグループで、送り込まれた補助シール流体を捕捉して、所定のシール隙間を形成するのに必要なポケット圧を発生させることができるので、シール面同士の接触を回避し、シール破壊を確実に防止することができる。

また、始端および終端をそれぞれ回転密封環のシール面内に設定して形成した複数のグループでは、高圧機外側流体およびオイルミスト等の異物をシール面間に巻き込むことがない。そのため、異物の低圧機内側への侵入を防止できる。

4. 図面の簡単な説明

第1図ないし第3図は本発明の実施例を示し、第1図はその全体機構を示す半截断面図、第2図は回転密封環の半截正面図、第3図はグループの他の例を示す半截正面図、また第4図および第5図は従来例を示し、第4図はその全体構成を示す

半截正面図、第5図は回転密封環の半截正面図である。

- 1 … 回転部材
- 2 … 回転側シール要素
- 2A … 回転密封環
- 2a … シール面
- 3 … ケーシング
- 3C … スプリング
- 4 … 固定側シール要素
- 4A … 静止密封環
- 4a … シール面
- 5 … 通路
- 6 … 管路
- 7 … シール流体供給源
- 8 … グループ
- 8a … 始端
- 8b … 終端
- 9 … 切換え機構
- 10 … 補助シール流体供給源

